Aus der Chirurgischen Universitätsklinik, Berlin NW 7
Ziegelstraße 5—11
(Direktor: Professor Dr. Rostock)

# Ueber die postoperative, fortschreitende Hautgangraen z. B. nach Eingriffen an Bauch oder Brust oder spontan am Scrotum

*Inaugural-Dissertation*

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich - Wilhelms - Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Paula Elisabeth Callen

aus Wanne-Eickel (Westfalen)

Tag der Promotion: 31. Dezember 1940

Druck: Karl und Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

M 327

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz

Referent: Dozent Oberarzt Dr. Haase

Korreferent: Prof. Dr. Rostock

Eine in ihren Ursachen noch nicht vollständig geklärte und daher therapeutisch nur schwer zu beeinflussende Komplikation nach chirurgischen Eingriffen an Brust oder Bauch ist ein typisch-verlaufender, gangraenöser Zerfall der Haut und des Unterhautzellgewebes, der, vom Operationsfeld ausgehend, sich unaufhaltsam über den Rumpf verbreitet und eine flächenhaft ausgedehnte, wenn auch nicht tiefgreifende, nekrotische Zerstörung der Haut zur Folge hat. Dieser Krankheitsvorgang beschränkt sich nur auf die Haut und das Unterhautzellgewebe, die tiefergelegenen Schichten wie Muskeln bleiben oft davon verschont, zum Unterschied vom Hospitalbrand, der auch tiefergelegene Gewebe zerstört.

Diese Komplikation tritt meistens nach septischen Bauchoperationen auf, wie nach perforierender Blinddarmentzündung, bei denen wegen der Drainage kein vollständiger Wundverschluß erfolgen darf. Man hat sie indessen auch nach „reinen" Operationen beobachtet, bei denen die Wunde primär verschlossen wurde. So berichtet Liedberg vom Auftreten dieses Krankheitsbildes nach Radikaloperationen wegen Bauchnarbenbruches, nach primär verschlossenen Wurmfortsatzoperationen (Tammann) und nach „idealer" Gallenblasenentfernung (Freman). Der Prozeß beginnt um die Drainage herum oder von einem Stichkanal aus. Die ersteren Fälle sind die häufigeren. Vielleicht kann die mangelnde Blutfülle als mitbedeutende Ursache nicht ganz abgewiesen werden. Liedberg nimmt an, daß in den Stichkanälen besonders günstige Voraussetzungen für eine anaerobe Bakterienentwicklung gegeben ist. Da die fortschreitende Hautgangraen nicht übertragbar ist, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß sie an der Wundstelle entsteht. Die Erkrankung kommt nicht nur bei älteren, sondern auch bei jungen Menschen vor, sie ist also in keiner Weise an das Lebensalter und auch nicht an das Geschlecht gebunden. Die Allgemeinerscheinungen können dabei recht erheblich sein (Wachs).

## Symptomatologie.

Das klinische Bild dieser postoperativen, fortschreitenden Hautgangraen ist ähnlich den unter den Namen „Hospitalbrand" bekannten Erscheinungen, aber es ist nicht einheitlich. Nach einigen, meist 3—4 Tagen, auch noch nach 4 Wochen (Liedberg) regelrechten Wundverlaufes im Anschluß an Brust- oder Bauchoperationen steigt plötzlich die Temperatur des Kranken an, häufig treten Schüttelfröste auf. Es werden Schmerzen im Bereich der Operationsstelle geklagt. Bei der Nachschau finden sich oedematös-geschwollene Wundränder, die stark entzündlich gerötet sind. Ebenso ist die nächste Umgebung der Wunde entzündlich infiltriert. In den folgenden Tagen entwickelt sich daraus eine beginnende Nekrose der Haut und des Unterhautzellgewebes. Die entzündliche Infiltration und der auf diesem Boden entstehende brandige Zerfall der Haut breitet sich nun unaufhaltsam in die weitere Umgebung der Wunde aus. Wachs beobachtete die Ausbreitung dieses gangraenösen Prozesses nur nach einer Richtung.

Das Allgemeinbefinden ist dabei erheblich beeinflußt und verschlechtert sich zusehends. Die Kranken fühlen sich matt, sind anteilnahmslos und haben keinen Appetit. Der örtliche Krankheitsvorgang verursacht heftige Schmerzen. Die Temperatur bleibt zwischen 38 und 40°.

Vom Krankheitsherd ausgehend verbreitet sich die Rotblaufärbung der Haut weiter, sie kann, von einer Bauchwunde ausgehend, sich bis zu den Brustwarzen hinziehen und die körpernahen Teile der Oberschenkel befallen; umgekehrt schreitet der brandige Zerfall der Haut, der nach Brustoperationen entstanden ist, über einen großen Teil der Bauchhaut fort. Die so befallene Haut, deren Farbton bald in blau-schwarz übergeht, zeigt Neigung zu geschwürigem Zerfall und verbreitet einen üblen Geruch, der von Kappis vermißt wird. Die Ränder dieses Geschwürs sind oft wallartig aufgeworfen und, an der Seite, nach der die Hautgangraen fortschreitet, unterhöhlt. Auf der Grenze zur gesunden Haut breitet sich eine hyperaemische Zone aus. Im Bereich des Krankheitsherdes sind

Cutis und Papillarkörperchen sehr bald eingeschmolzen; die Wundfläche selbst wird von ausgeschiedenem Fibrin bedeckt. In den meisten beschriebenen Fällen ist die entzündliche Zone gegen das gesunde Gewebe unscharf abgegrenzt.

Ist das Krankheitsbild vollständig entwickelt, so ist der Befund folgender: In der Mitte eine schwärzliche Nekrosezone, umgeben von einer Demarkationslinie; zum Gesunden ist die so befallene Haut durch eine lebhaft-hyperaemische Zone unscharf begrenzt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung abgetragener Gewebsteilchen der gangraenösen Haut wies Tammann in 2 Fällen den Befund einer Arteriitis obliterans nach. Ob diese schweren Veränderungen an den Arteriolen mit dem von der Operationswunde ausgehenden gangraenösen Zerfall der Haut und der Subcutis in ursächlichem Zusammenhang stehen, konnte bisher noch nicht einwandfrei erwiesen werden. Wachs hat an den Arterien und Arteriolen, die aus dem Krankheitsbereich stammten, keine pathologischen Veränderungen feststellen können.

Charakteristisch für den gesamten Prozeß ist das schleichende, unaufhaltsame Fortschreiten der Krankheit. So wie die Gangraen unerbittlich um sich greift, verschlechtert sich der Allgemeinzustand der Kranken, sodaß in vielen Fällen nach einigen Tagen, oft auch noch nach Monaten der Tod eintritt.

## Aetiologie.

Seit Cullen im Jahre 1926 das Bild der fortschreitenden, postoperativ-auftretenden Hautgangraen ausführlich im chirurgischen Schrifttum veröffentlichte, hat man sich häufig damit beschäftigt; es wurden in den letzten Jahren zahlreiche derartige Fälle beschrieben. Eine für die Entstehung wichtige, heute allgemein anerkannte Ansicht ist die, daß dieser furchtbare Krankheitsprozeß durch eine Infektion irgendwelcher Art ausgelöst wird. Wie schon einleitend gesagt wurde, ist das Auftreten der fortschreitenden Hautgangraen in der Mehrzahl der veröffentlichten Fälle nach Operationen beobachtet worden, bei denen primär

kein vollständiger Wundverschluß ausgeführt werden konnte. Aber nicht nur nach Incisionen bei eitriger Mastitis oder nach Abtragen perforierter Appendices trat die Krankheit auf, sondern auch nach Appendektomien, bei denen der Wurmfortsatz, makroskopisch betrachtet, keine Perforation aufwies, sowie nach „reinen" Bruchoperationen. Da das Erscheinungsbild der Erkrankung viel Aehnlichkeit mit dem Hospitalbrand hat, wurde nach Erregern geforscht. Bei der mikroskopischen Untersuchung von so erkrankten Hautstückchen sind die verschiedensten Arten von Bakterien gefunden worden. Von mehreren Verfassern wird ein diphtherie-ähnliches Stäbchen beschrieben (Mayeda, Clinton, Ballin, Morse, Brewer, Meleney); außerdem Bacterium coli, gram-negative Stäbchen (Patterson, Christopher), Staphylo- und Streptokokken, Bacterium proteus vulgare, ein gram-positiver Bazillus, Streptococcus haemolyticus, gram-positive Streptokokken, ein spindelförmiger, anaerober Bazillus und Amoeben (Cole und Heidemann). Meleney hat als einziger bisher Versuche mit den gefundenen Bakterien angestellt. Er züchtete den Streptokokkus, den „micro-aerophylic streptococ", den Staphylokokkus und das diphtherie-ähnliche Stäbchen. Bei Tierversuchen mit den Reinkulturen der genannten Bakterien erzielte er keine sicheren Ergebnisse. Auch mit Kulturen von Proteus und Darmbakterien dazu hatte er im Tierversuch nicht den Erfolg, die Hautgangraen hervorzurufen. Deshalb kam Meleney zu der Ansicht, daß es sich bei der Entstehung dieser Krankheit um das Zusammenwirken verschiedener Bakterien handeln müsse, und zwar hält er die Symbiose zwischen schwach anaeroben Streptokokken und einer Art der Staphylococcen für die Ursache der Krankheit. Kappis vertritt die Ansicht, daß die Hautgangraen durch Symbiose zwischen verschiedenen Mikrokokken mit dem Bacterium proteus vulgare hervorgerufen wird. Dieser letzten Auffassung schließt sich auch Diebold an.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob diejenigen Kranken, die schon vorher von langjährigen Infektionen geschädigt wurden, eher von der postoperativen Hautgangraen befallen würden als die früher Gesunden. Vor-

nehmlich wird dabei die Lues als eine den Körper gerade in dieser Hinsicht schwächende Krankheit angesprochen, was wohl wegen der verminderten Abwehrkraft eines so geschädigten Körpers glaubhaft ist.

Der in vielen Fällen der Krankheit erfolgende tödliche Ausgang ist — nach Wachs — trotz der durch Bakterien verursachten Entstehung nicht immer durch Sepsis bedingt. Die Sektionen ergaben oft eine nicht wesentlich vergrößerte und erweichte, also keine septische Milz. Der Tod tritt vielmehr in der Mehrzahl der Fälle durch Kachexie und Anaemie ein.

## Therapie.

Im Schrifttum ist die allgemeine Ansicht vertreten, daß bei dieser schweren Folge nach Operationen prophylaktische Maßnahmen kaum zu erheben sind. An Heilverfahren werden verschiedene angegeben. Während manche Kliniker befriedigende Ergebnisse mit konservativer Behandlung erzielten, raten andere bedingungslos zur Radikaloperation. Kappis empfiehlt die Behandlung mit Puder (Dermatol, Jodoform, Yatren), Salben (Borsalbe, Ichthyol, Orthoform; Zinkoxyd), Umschläge (Borwasser, Kochsalz, Rivanol, Sublimat, Kaliumpermanganat), auch Dauerbädern (Lysol, Kochsalz, übermangansaures Kali) und Einspritzungen in die umgebende Infiltrationszone von Rivanol- oder Karbollösung. Weiter werden vom gleichen Verfasser örtliche Dampfduschen, Röntgen- und Höhensonnenbestrahlungen angeraten, dann intravenöse Verabreichungen von Chlorcalcium, Salvarsan, Traubenzucker, Kochsalz, außerdem Vakzine-Behandlung von Coli, Staphylo- und Streptokokken. Als weitere wirksame Behandlungsarten werden von Kappis Röntgenbestrahlungen der Milz, Anwendung der Eiweißtherapie und Verabfolgung von Eigenserum angeraten. Innerlich kann man Jodkali oder Yatren verabreichen sowie innersekretorische Präparate und Vitamine, Bluttransfusionen sollen ebenfalls gute Erfolge haben. Wenn mit derartigen Mitteln die Krankheit nicht günstig zu beeinflussen ist, gibt Kappis als letztes Mittel die elektrische Ausschneidung des Krankheitsherdes an. Auch

Liedberg versucht zunächst örtliche Heilmethoden mit feuchten Verbänden von Rivanol 1 : 1000. Er hat aber weit bessere und sicherer-wirkende Mittel: die elektrische Ausschneidung des erkrankten Gewebes. Nach seiner Erfahrung ist die totale Excision, also die Ausschneidung des Geschwürs bis ins Gesunde hinein die einzig erfolgreiche Therapie. Die Schmerzen, die vorher als sehr heftig angegeben wurden, ließen nach der Ausschneidung sofort nach, ebenso besserte sich der Allgemeinzustand des Kranken in kurzer Zeit. In wenigen Fällen sind zwar nach der Radikalausschneidung noch Recidive aufgetreten, die dann ebenfalls sofort ausgeschnitten werden müssen. Nach der Operation kann die Heilung der so geschaffenen Wundfläche durch Hautverpflanzung beschleunigt werden. Wachs gibt ebenso als einzig-wirksame Behandlungsweise die radikale Ausschneidung des Geschwürs bis ins Gesunde hinein an, nachdem er im Anfangsstadium versucht hat, die Ausbreitung der Krankheit durch feuchte Verbände mit Rivanol zu hindern. Auch Mayeda hat in der Wundausschneidung die erfolgreichste Behandlung dieser sonst unaufhaltsam-sich-ausdehnenden Hautgangraen gefunden. Er rät zu der Ausschneidung mit dem elektrischen Messer, danach sollen dann die Wundflächen thermokauterisiert werden. Die genannten Verfasser beobachteten alle unmittelbar nach der Operation das Absinken der erhöhten Temperatur auf regelrechte Werte sowie das Nachlassen der vorher oft unerträglichen Schmerzen.

Die Methode der Wahl bleibt also die radikale Ausschneidung der gangraenös-befallenen Haut. Wie aus dem Schrifttum hervorgeht, hat sich die Elektrokautherisation dabei am besten bewährt. Neben vielen anderen Autoren gibt Liedberg ihr den Vorzug. Meleney empfiehlt auch das Messer, aber wegen der vorkommenden lästigen diffusen Blutungen rät die Mehrzahl der Verfasser zum elektrischen Messer. Versucht man zunächst, nach Erkennen der Krankheit durch konservative Behandlung den Prozeß zum Stehen zu bringen — Rivanol-Umschläge werden dazu am häufigsten angeraten — so darf das nur unter ständiger Beobachtung und in Operationsbereitschaft geschehen (sogenannter „bewaffneter Friede"). Sobald fest-

zustellen ist, daß durch die Umschläge keine günstige Beeinflussung der schweren Krankheit erreicht wird, sollte man baldmöglichst die elektrothermokaustische Radikaloperation ausführen. Den Allgemeinzustand kann man nebenher oder als Vorbereitung, solange dazu die Zeit bleibt, durch Vitamine-Verabreichung oder Bluttransfusionen zu heben versuchen.

Kommt die radikale Ausschneidung zu spät, so führt die fortschreitende Hautgangraen unweigerlich den Exitus letalis, in den meisten Fällen infolge der durch den Prozeß bedingten Kachexie herbei.

## Differentialdiagnose.

Diese in jedem Falle sehr ernstzunehmende Krankheit ist in ihrem lokalen Erscheinungsbild manchen leichteren und schwereren anderen Hautkrankheiten ähnlich. Zunächst sei betont, daß sie nicht mit der einfachen Form der sich um septische Wunden lokalisierenden Hautnekrose identist, die einen nur kurzdauernden Verlauf hat, und der in jeder Weise der fortschreitende Charakter fehlt. Als die postoperative, fortschreitende Hautgangraen zuerst beobachtet und beschrieben wurde, verglich man sie mit einer Summe von Erscheinungen, die im Weltkrieg häufig gesehen wurden und die man unter dem Naman „Hospitalbrand" zusammenfaßte. Es tauchte in den anfänglichen Veröffentlichungen öfter die Frage auf, ob diese Krankheit nicht als „Hospitalbrand" aufzufassen sei. Die Erscheinungsformen, die man als Ganzes als „Gangraenosa nosocomialis" bezeichnet, unterscheiden sich von der hier beschriebenen Erkrankung im wesentlichen durch das Weitergreifen der Geschwürsbildung auf die tieferliegenden Schichten. Beim „Hospitalbrand" können Muskelzwischenräume, Gefäßscheiden und auch Fascienstücke mitangegriffen werden und ebenfalls ulcerösen stinkenden Zerfall zeigen. Auf diesen Unterschied wird von Kappis besonders hingewiesen. Durch die brandig-geschädigten Gefäßscheiden kommt es dann oft zu tödlichen Blutungen, auf Grund der toxischen Allgemeininfektion meistens in 2 Tagen zum Exitus letalis. Die postoperative, fortschreitende

Hautgangraen dagegen, die zwar häufig auch tödlichen Ausgang zur Folge hat, zeigt einen stetigen, aber unaufhaltsam schleichenden Fortgang und in vielen Fällen eine Krankheitsdauer von Monaten unter langsamer, aber immer zunehmender Verschlechterung des Allgemeinzustandes.

Viel eher könnte man nach Diebold die fortschreitende Hautgangraen, die nach Operationen am Rumpf auftritt, gleichsetzen mit den Krankheitserscheinungen des „oberflächlichenn Hospitalbrandes", der Phagedaena superficialis. Doch dagegen sprechen, vom ebengenannten Verfasser betont, die fehlende Ansteckungsgefahr der Hautgangraen, der ihr ebenfalls fehlende Uebergang zu tieferen Geschwüren, besonders am Bauch, und meistens auch der beim „Hospitalbrand" vorhandene, fötide Geruch der Geschwüre. Nach Kappis besteht wohl eine Aehnlichkeit zwischen den beiden Krankheitsformen, aber die Gleichsetzung ist doch sehr fraglich. — Auch mit der Noma steht die Hautgangraen nicht auf einer Stufe, da diese, ebenso wie der „Hospitalbrand", Neigung zu tiefergreifenden Geschwürsbildungen zeigt. — Weiter ist die Hautgangraen von der Wund-Diphtherie zu unterscheiden, da bei der ersteren in keinem bisher bekannten Fall der Kleb-Löffler'sche Bazillus gefunden wurde.

## Prognose.

Die hier beschriebene gangraenöse Hauterkrankung, die als schwere Komplikation nach Operationen am Rumpf auftreten kann, ist als diese leicht zu erkennen. Der verschlechterte Allgemeinzustand, die plötzlich ansteigende Temperatur nach mehreren Tagen bis Wochen regelrechten Heilverlaufes und vor allem die heftigen Schmerzen, die von dem Kranken im Bereich der Wundstelle angegeben werden, zwingen zu einer strengen Beobachtung der Wunde in den folgenden Tagen, man möchte fast sagen, in den folgenden Stunden. Findet man bei der Wundbesichtigung beginnende Geschwürsbildung an den Rändern, ja, vielleicht schon eine verbreitet-hyperaemische Zone, so sollte man nicht versäumen, sogleich für Abfluß und Ableitung zu sorgen. Schon bei den allerersten Anzeichen, die viel-

leicht dem Kranken selbst noch nicht bewußt sind und nur dem scharfen Beobachter auffällig erscheinen, ist einen den Allgemeinzustand kräftigende sowie auch örtliche vorbeugende Behandlung strengstens angezeigt. Lassen aber die auftretenden Erscheinungen keinen Zweifel zu, daß es sich hier um die furchtbare, fortschreitende Hautgangraen handelt, so ist als einzig zur Behandlung in Frage kommendes Mittel sofortige Radikaloperation angezeigt. Erzielt man dadurch Stillstand des Vorganges, dann ist der Verlauf quoad vitam günstig, durch nebenhergehende Besserung des Allgemeinbefindens wird der Heilverlauf so ein gutes Ende nehmen. Zu überwachen ist die Wundfläche auch weiterhin aufs Genaueste, um die vielleicht noch auftretenden Recidive ebenfalls sofort operativ zu beseitigen. Schreitet der Krankheitsvorgang aber trotz der radikalen Ausschneidung der Wundfläche unaufhaltsam weiter oder kommt dieser Eingriff zu spät, dann wird der mehr und mehr verfallende Kräftezustand des Kranken keine weiteren chirurgischen Maßnahmen erlauben und der Ausgang unweigerlich tödlich sein.

## Zusammenfassung.

Im chirurgischen Schrifttum werden in den letzten Jahren viele Fälle veröffentlicht, bei denen nach Bauch- oder Brustoperationen septischer Art, auch aber nach primärem Wundverschluß, nach mehreren Tagen regelrechten Verlaufes sich eine, von der Operationsstelle ausgehende unaufhaltsam fortschreitende Gangraen der Haut und des Unterhautzellgewebes mit vorangehender Geschwürsbildung ausbreitet, von heftigen Wundschmerzen begleitet, und die in seltenen Fällen auf konservative Behandlung anspricht. Das einzig-wirksame Mittel, die Methode der Wahl, ist die elektrische Ausschneidung der Geschwürsbildung, radikal bis ins Gesunde hinein, mit anschließender Thermokauterisation der Wundfläche und -ränder. Die Mortalität dieser Krankheit beträgt 10—15 %. In ätiologischer Hinsicht dürfte dieser furchtbare Prozeß mit großer Wahrscheinlichkeit auf das Zusammenwirken einer bestimmten Art von Strepto- und Staphylokokken zurückzuführen sein. —

Eine in ähnlicher Form auftretende, ebenfalls ernstzunehmende Krankheit, die auch in vielen Fällen tödlich verläuft, und die nicht selten vorkommt, ist die spontan am Scrotum entstehende Gangraen. Sie ist unbedingt wichtig zu nehmen, da die Mortalität bei derart Erkrankten zwischen 10 und 20 % liegt. Diese schwere Erkrankung wurde im Jahre 1911 von Coenen und Przedborski ausführlich beschrieben. Die Verfasser konnten an der Breslauer Universitätsklinik selbst mehrere solcher Fälle mit ihren Ausgängen beobachten. Schon 1883 beschrieb Fournier dieses Krankheitsbild unter dem Namen „gangrene foudroyante spontanée".

In ihren Anfangserscheinungen ähnelt diese Gangraen dem Bilde des Erysipels, aber sie ist im weiteren Verlauf davon zu unterscheiden. Die spontane Scrotalgangraen ist von einer für Praktiker und Kliniker ungeheuren Wichtigkeit. —

In der Berliner Universitätsklinik wurden im Jahre 1937 2 Fälle gesehen, die hierhergehören, und die folgendermaßen verliefen:

Fall I. Paul H., Hauswart. 53 J.

H., der bisher angeblich immer gesund gewesen war, kommt am 19. 4. in die Klinik und klagt über heftige Schmerzen am Scrotum, die seit einem Tag beständen. In den Vortagen habe er keinerlei Beschwerden von seiten des Urogenitaltraktes gehabt. Ueber die Entstehung der Beschwerden kann der Kranke keine Angaben machen, er will sich lediglich wegen Hautjuckens am Scrotum gekratz haben. Trauma als Entstehungsursache wird strikt abgelehnt. Die später befragte Ehefrau gibt an, daß ihr Mann sich am Vortage nicht wohlgefühlt habe, zeitweise habe er sich daher ins Bett gelegt und sei auch nicht immer bei Besinnung gewesen. In der Nacht schwitzte der Kranke heftig und war sehr unruhig. Als es ihm nach Einnehmen von Tabletten vorübergehend besser ging, kam er zur Klinik.

Bild 1.
Paul H., örtlicher Befund bei der stationären Aufnahme. (Bild 1).

Als Lokalbefund (Bild 1) fällt das beinahe kokosnußgroße Scrotum auf, bei dem die Durchleuchtung nicht gelingt. Die Haut ist rötlich verfärbt, prall-elastisch, an der Vorderseite finden sich kleine, dunkle Flecken in der Haut. Im hinteren unteren Bereich des Hodensackes sieht man vereinzelt ektatische Venen mit Blutaustritt. Scrotum und Penishaut sind auffallend schmerzempfindlich. Die Bruchpforten sind geschlossen, aber auch schmerzhaft. —

Im Verlauf der Untersuchung gewinnt man den Eindruck, daß der Kranke unter außerordentlichen Schmerzen leiden muß, denn er ist sehr unruhig, rutscht dauernd hin und her, sodaß befürchtet werden muß, er falle von der Bahre. Nochmaliges eindringliches Befragen nach der Ursache des Leidens hat nicht den gewünschten Erfolg, H. erweckt den Anschein, als wolle er nicht klar antworten. Eine vorausgegangene perverse Manipulation mit nachfolgender Urininfiltration ist daher als Entstehungsursache nicht ausgeschlossen. Im weiteren Verlauf schwillt das Scrotum mehr an, der Kranke ist noch unruhiger, sodaß er zu dem schon verabreichten Veramon jetzt Morphium bekommt. Die Temperatur ist 39,4 Grad.

Beim Katheterisieren, wobei der Katheter Char. 16 ohne Hindernis in die Harnblase gleitet, werden 150 ccm klaren, nicht blutigen Harns entleert. Die Punktion des Hodensackes ergibt nur wenig fleischwasserfarbene, mit etwas Blut durchsetzte Flüssigkeit. — Die Unruhe des Kranken nimmt sichtbar zu. — Nach wenigen Stunden schon hat das Scrotum mehr als Kindskopfgröße, alle Hautfalten, auch die Raphe scroti, sind verstrichen und nicht mehr erkennbar (Bild 2). Die Haut ist hochrot, die dunkelblau- bis schwarz verfärbten Flecken haben Zehnpfennigstückgröße erreicht. —

Bild 2.
Paul H., örtlicher Befund wenige Stunden später.

Die rektale Untersuchung schließt eine von dort ausgehende Fistel oder Entzündung aus. –

In Evipan-Narkose wird nun das Scrotum an beiden Seiten durch lange Schnitte (Schnittlänge rechts: 25 cm!) eröffnet, wobei eine Menge blutig-aussehender Flüssigkeit abfließt, die nach Spreizen der Wundstellen noch reichlicher hervorquillt. Das Subcutangewebe sieht trübe, schwammig und oedematös aus. Eiterherde, Uringeruch oder Anhalt für Kot- und Urinfistel werden vermißt. Die Hoden sind nicht wesent-

lich vergrößert. Nach ausgiebiger Flüssigkeitsentleerung ist der Hodensack bis auf Mannsfaustgröße verkleinert; die Wundstellen werden mit Gummi- und Gazestreifen drainiert und trocken verbunden. —

Eine Stunde nach der Operation ist der Puls des Kranken gut gefüllt, es werden 100 Schläge in der Minute gezählt. H. ist nach einer weiteren Stunde wach, der Pulsschlag ist jetzt etwas weniger kräftig. Der Kranke ist sehr unruhig, versucht dauernd, aufzustehen; aber er ist nicht ansprechbar. Minuten tiefsten Schlafes wechsein mit starker motorischer Unruhe. Der Puls ist in den nächsten Stunden klein und weich, er spricht auf Cardiaca (Campher, Coramin, Cardiazol) nicht mehr an. Der Kranke erlangt das Bewußtsein nicht wieder, tobt, redet durcheinander und verfällt zwischendurch für wenige Minuten in tiefen Schlaf. In der Nacht tritt der Exitus letalis ein. —

Im Urin fanden sich außer geringer Eiweißtrübung und vereinzelten Leukocyten im Schleudersatz keine krankhaften Bestandteile. — Das Punktat des Scrotums enthielt bei aerober und anaerober Züchtung massenhaft haemolysierende Streptokokken und vereinzelt der Staphylococcus aureus. —

Bei der Sektion fand man örtlich folgende wichtige Besonderheiten: frisch-rötliche Verfärbung der Unterbauchhaut, die sich nach dem Scrotum hin zunehmend ins Dunkel-Blaurote verändert; Haut und Unterhautzellgewebe des Scrotums waren auf der Schnittfläche sulzig durchtränkt, dort konnte man getrübte Flüssigkeit abstreifen. Prostata Samenbläschen und beide Hoden waren regelrecht, die Harnröhre frei, weit und durchgängig; Milz kaum vergrößert, beginnende Erweichung, Schnittfläche etwas vorquellend, schwarz-blaurot verfärbt. (Beginnende Sepsis?). —

Fall II. Emil M., Telegrafenassistent. 56 J.

Aus der Vorgeschichte ist erwähnenswert, daß M. im Jahre 1918 von Malaria befallen wurde; 1924 hatte er einen erneuten Anfall. 1931 mußte er sich einer Struma-Resektion unterziehen, 1935 einer Gallenblasenoperation wegen Eiterung. Die sich bildende Bauchfistel machte ihm erhebliche Beschwerden, sodaß sie 1936 revidiert werden mußte, wobei die Gallenblase mit 2 Steinen entfernt werden konnte. Bei der Entlassung war die Wundstelle fest. Bald danach entstand eine neue Fistel, daneben ein Narbenbruch, der dem M. oft Beschwerden und mäßige Schmerzen verursachte. M. wurde daher am 19. 4. 37 wieder in die Klinik aufgenommen. —

Es findet sich bei der Untersuchung am Aufnahmetag in der Bauchnarbe eine 3 cm lange, klaffende Stelle, beim Sich-Aufrichten des Kranken wölbt sich am lateralen Anteil der Narbe eine mannsfaustgroße, derbe Geschwulst vor.

21. 4. In örtlicher Betäubung Narbenbruchoperation. Der Bruchsack ist zundrig und leicht zerreißbar. Im unteren Wundwinkel wird eine Bindegewebswucherung um einen Faden herum entfernt. Der M. rectus

und seine Fascie sind im Bereich der Fistel in sehr schlechtem Zustand, so daß es sehr schwierig ist, dort haltende Nähte zu legen.

23. 4. Wegen Haematombildung rechts unterhalb der Narbe wird die Operationsnaht eröffnet, eine Gegenincision ausgeführt; dabei fließt blutig-wäßriges Sekret ab. Einlegen eines Gummistreifens. Zur allgemeinen Kräftigung werden Herzmittel verabreicht, M. erhält Dauerinfusionen von Tutofusin. Temperatur bis 39,8 Grad. Pulszahl schwankt zwischen 120 bis 170/Minute. M. ist vollkommen klar, nur müde.

24. 4. Der Patient fühlt sich weiterhin sehr matt. Nach Traubenzucker- und Tutofusin-Infusionen sowie herzstützenden Mitteln (Campher, Cardiazol, Coffein, Strophantin). dazu Gaben von Prontosil und Chemotherapeuticum erholt sich M. kaum. — Es werden heute geringe Schmerzen am Scrotum geklagt; das Scrotum ist leicht gerötet und zeigt mäßige Schwellung.

25. 4. M. ist schlapp und elend. Medikamente wie am Vortage, ebenso Infusionen. — Der Hodensack ist etwas stärker geschwollen als am 24. 4., M. ist noch ganz bei Bewußtsein.

26. 4. Der Kranke hat das Bewußtsein verloren. Der Allgemeinzustand hat sich trotz der genannten Mittel, die auch an diesem Tage wieder gegeben wurden, weiter verschlechtert. Das Scrotum ist jetzt stark entzündlich gerötet und geschwollen, etwa gut mannsfaustgroß, an der Haut haben sich zu beiden Seiten grau-schwarze Stellen gebildet. (Bild 3).

Die Incision, die nun ausgeführt wird, kann ohne Betäubung vor sich gehen, da M. stark benommen ist. Es entleert sich trüb-blutiges Sekret aus dem Scrotum. Das Subcutangewebe weist, an gleichen Stellen wie die Haut, dunkle, grauschwarze Flecken auf, die brandigen Charakter tragen. — Drainage der Wundstellen. — Bald nach der Hodensack-Incision sind die Oberschenkel entzündlich-oedematös geschwollen. Trotz weiterer Verabreichung von Kreislaufmitteln tritt am gleichen Tage der Exitus letalis ein. — Im Urin fand sich nichts Krankhaftes.

Das Scrotal-Exsudat wies haemolysierende Streptokokken auf, daneben fand man den Staphylococcus aureus haemolyticus und Bact coli haemolyticum. Bei der Sektion fand sich reichlich Eiter, von der Bauchhöhle ausgehend bis in die Hodenfächer hinein. Der stark geschwollene Hodensack enthielt sehr viel Flüssigkeit, die Scrotalhaut war im oberen Bereich fetzig abgelöst und im ganzen schmutzig-dunkelrot bis grau verfärbt. Dazu war als Allgemeinbefund eine große, weiche Milz zu verzeichnen. – Nebenhoden. Samenbläschen und Prostata zeigten keinen krankhaften Befund. —

Bild 3.
Emil M., örtlicher Befund am 26. 4.

In diesen beiden Fällen handelt es sich zweifellos um mehr als ein Erysipel am Genitale, einmal wegen des schnellen, fieberhaften Verlaufes, der so hochakut war, daß die chirurgischen Eingriffe nicht rechtzeitig erfolgen konnten, dann auch wegen der fetzig-zerfallenden, dunklen Flecken in der entzündlich-geröteten Scrotalhaut mit beginnender Beteiligung des Unterhautzellgewebes. Beim Erysipel erkrankt zwar die Subcutanschicht auch mit, aber seltener und auch nicht in wenigen Tagen. Der hochakute, fieberhafte Verlauf spricht für ein anderes Krankheitsbild, auf dessen Symptome jetzt eingegangen werden soll.

In den meisten durch das Schrifttum bekanntgewordenen Fällen, die hierher gehören, ist bei dem Auftreten der Gangraen am Scrotum keine vorangegangene örtliche Erkrankung beobachtet worden, ebenso wie bei den obigen

Krankheitsbildern. Die so Erkrankten bemerken plötzlich heftige Schmerzen am Hodensack. Die Krankheit ist also eine scheinbar spontan-auftretende, die in ihrem Verlauf allgemeine Vergiftungserscheinungen mit sich bringt. Der Grund für die sehr schnelle örtliche Ausbreitung liegt wahrscheinlich in dem sehr ausgedehnten Lymph- und Blutgefäßnetz des Scrotums, in denen die Krankheitskeime ihre besten Wachstumsbedingungen finden. Außerdem ist das Unterhautzellgewebe am Hodensack weitmaschig und fast ohne Fettpolster. Auch dadurch kann sich ein dort auftretendes entzündliches Oedem schrankenlos und sehr schnell verbreiten.

Coenen und Przedborski haben 1911 die bis dahin bekannten Fälle dieser Erscheinung zusammengestellt und teilen die Gangraen am Scrotum nach ihrer Entstehungsart in vier Gruppen ein. So kann diese Krankheit entstehen

1. als Folge bei Infektionskrankheiten und Erkrankungen des Stoffwechsels, des Kreislaufapparates und der Niere;
2. durch Urininfiltration;
3. durch chemische, mechanische oder thermische Schädigungen;
4. durch lokal-auftretende entzündliche Prozesse. Man nennt diese letzte Gruppe nach Fournier „gangrene foudroyante spontanée".

Im ganzen wurden von den Verfassern 203 Fälle erwähnt, von denen die größte Zahl zu der letzten Gruppe zu rechnen ist. Das Schema zeigt die Anzahl dieser Fälle für jede Gruppe mit dem jeweiligen Ausgang:

| Gruppe | Anzahl der Fälle | geheilt | letal |
|---|---|---|---|
| 1 | 21 | 81,5 % | 18,5 % |
| 2 | 12 | 91,7 % | 8,3 % |
| 3 | 28 | 78,6 % | 21,4 % |
| 4 | 142 | 77,9 % | 22,1 % |

## Aetiologie.

Wie aus der oben erwähnten Gruppengliederung hervorgeht, ist die Aetiologie der Scrotalgangraen keine einheitliche, obgleich das Erscheinungsbild bei allen vier Arten das gleiche ist.

In die erste Gruppe gehört die Gangraen, die nach Infektionskrankheiten auftritt, sei es nach örtlicher Infektion (Mumps) oder nach allgemeiner. Vielleicht wird durch den Staphylococcus aureus eine metastatische Orchitis hervorgerufen, die dann eine Infektion des Scrotums bedingt. Es kommt auch vor, daß Infektionskranke nicht sauber gepflegt werden, sich mit Darm- und Blasenexkrementen beschmutzen, wobei die tiefstgelegenen Körperteile am ehesten befallen werden, und da gerade das Scrotum seiner Lage wegen. Infolge von gestörter Zirkulation bei Infektionskrankheiten kann es zu entzündlichen Erscheinungen kommen, hinzu tritt die Gefahr von Verschleppung der Bakterien. Esau errechnete nach seinem und dem durch das Schrifttum bekannten Krankheitsmaterial, daß 5 % der gangraenösen Scrotalerkrankung im Anschluß an Infektionskrankheiten (Pneumonie, Masern, Malaria, Influenza, Typhus, Cholera) auftreten. Eine voraufgegangene Infektionskrankheit ist demnach eine seltene Entstehungsursache für die Spontangangraen am Scrotum. Den obenbeschriebenen Fall II aus der chirurgischen Universitätsklinik, Berlin, kann man zu dieser Gruppe seiner Entstehung nach zählen wegen der eitrigen Bauchfistel. Vielleicht wurde da der Körper von der früheren Malaria schon entsprechend geschwächt. —

Die Erkrankung wird weiter durch Blasensteine verursacht, die eine Urethraruptur zur Folge haben sowie sie auch nach Durchbruch eingekeilter Divertikelsteine ins Nachbargewebe auftreten kann. Ebenfalls im Anschluß an Verletzungen gonorrhoischer Strikturen wurde ihr Auftreten beobachtet; die Hauptursache für diese zweite Entstehungsart ist jedoch die Urininfiltration. Durch frühzeitige Operation wurde in solchen Fällen die Krankheit zwar nicht immer verhindert, jedoch ihr fortschreitender

heftiger Verlauf gemildert. Auch diese Ursache findet sich im Schrifttum zu 5 % vertreten.

Eine dritte Entstehungsart der Gangraen am Scrotum, die 15 % der bekannten Fälle umfaßt, wird durch mechanische, chemische oder thermische Noxen bedingt. Von Dassel wird ein Fall beschrieben, wo bei einem Kinde im ersten Lebensjahre eine Phimosenoperation ausgeführt wurde, wobei vermutlich der Sulcus coronae verletzt worden war. Eine ringförmige, keloidartige Narbe hatte sich im Sulcus gebildet, die durch zunehmende Strangulation unter jahrelangen Beschwerden bei dem dann fünfjährigen Knaben zum allmählichen Absterben der Eichel führte. — Polák sah nach zweimaliger Bepinselung des Hodensackes mit Tinctura jodi officinalis zwecks Varicocelenoperation bei prima intentio der operativen Wundstelle am nächsten Tage entzündliche Erscheinungen der Scrotalhaut, nach sieben Tagen am unteren Pol sowie an der Vorderfläche des Hodensackes eine „fünfkronenstückgroße" Gangraen. — Auch zu feste Verbände mit Pflaster können am äußeren Genitale eine solche Gangraen hervorrufen. Die Symptome sind die gleichen wie bei der Scrotalgangraen die durch die anderen genannten Ursachen der Gruppen 1 und 2 auftreten, aber bei der Heilung, die nach Coenen in 78,6 % der Fälle erfolgt, ist das Scrotum dann oft brandig zerfallen oder der miterkrankte Penis abgestoßen, während bei der ersten und zweiten Gruppe oftmals recht gute Regeneration gesehen wurde. —

Die letzte Ursache, die etwa 70 % aller bekannten Krankheitsfälle der spontanen Gangraen am Scrotum hervorruft, ist teilweise noch nicht geklärt. Sie ist vornehmlich die sofortige Folge örtlich-entzündlicher Vorgänge wie auch der fistelnden Bubonen oder Infiltrationen bei gangraenescierenden Hernien. Man hat dabei ein gleich-verlautendes Krankheitsbild mit der entzündlichen, bald brandig-zerfallenden Scrotalhaut wie in den vorausgenannten Gruppen. An Mikro-Organismen fand man hier hochvirulente Streptokokken, dann auch wieder Staphylokokken sowie Bacillus fluorescens liquefaciens, Milzbrandbazillen und Bacillus fusiformis. Man kommt daher zu der Ansicht, daß die Erkrankung dieser Gruppe keine einheitliche

Ursache hat, sondern daß es sich um Symbiose handelt, die vielleicht ein aerober septischer Bacillus mit einem anaeroben Diplococcus eingeht, ähnlich wie es auch bei der fortschreitenden Hautgangraen vermutet wird. Dabei wirkt der aerobe Bacillus modifizierend, während der Diplococcus allein keine nekrotische Wirkung hat. Diese Entstehungsart kommt wohl auch für den beschriebenen Fall I in Frage. - -

Nach den aus der Literatur bekannten Fällen scheinen venerische Erkrankungen für die Aetiologie der Scrotalgangraen nicht eine wesentliche Rolle zu spielen, höchstens eine disponierende bei der Genese der Genitalgangraen.

## Symptomatologie.

In den meisten Fällen der Hautgangraen am Scrotum treten die örtlichen Erscheinungen mit den allgemeinen zu gleicher Zeit auf, (Gruppe 4!). Mit Fieber und Schüttelfrost beginnt ein richtiges Sich-Krank-Fühlen, während zugleich am äußeren Genitale Schmerzen, Rötung und Schwellung zu beobachten sind mit Schwellung der regionären Lymphdrüsen. In sehr kurzer Zeit, oft in 2 Tagen schon, sind Penis und Scrotum stärker geschwollen, die Haut weist schwarze, formlose Stellen auf, die teilweise hochentzündlich, andererseits schon jauchig zerfallen sind. Der Erkrankte findet sich in soporösem Zustand, hat hohes Fieber, Schüttelfrost, obschon er vor wenigen Tagen noch gesund war, und ist im ganzen sehr hinfällig, sodaß ein Kollaps keine seltene Erscheinung in diesem Krankheitsbild ist Wenn sich nach 2—3 Tagen die brandigen Gewebsstücke lösen und sich an der gebildeten Demarkationslinie abstoßen, erholt sich der Kranke, der dem Tode nahe war, oft ebenso schnell wieder, wie er anfangs plötzlich erkrankte. Da, wie bekannt, das Genitalien-Integument sehr große Regenerationsfähigkeit besitzt, tritt Ueberhäutung an den Stellen, wo das brandige Gewebe sich abgestoßen hat, in vielen Fällen ohne jede Kunsthilfe ein. Auf dem Höhepunkt der Krankheit sind manchmal Hoden, Nebenhoden und Samenstränge, vor allem aber die angrenzende Haut des Rumpfes und der Oberschenkel gangraenös ver-

ändert. Von Coenen und Przedborski wurden auch drei Fälle beschrieben, in denen die Scrotalgangraen mit phlebitischen Erscheinungen einherging; dadurch wurden die Corpora cavernosa von dem brandigen Zerfall mitbetroffen. Sind diese zerstört, oder lösen sich verschorfte Teile ab, dann kann eine lebensgefährliche Blutung eintreten. Aus gleichem Grunde entstehen in seltenen Fällen auch Urethralfisteln. —

Wird infektiöses Material auf dem Blut- oder Lymphwege verschleppt oder dringen die die Krankheit bedingenden Vira auf diesem Wege weiter in die Blutbahn, ein, so können sich metastatische Abszesse an verschiedenen Körperstellen bilden. Es traten auf diese Weise geschwürige Zerfallserscheinungen an den Mundschleimhäuten auf, weiter am Kehlkopf; andere Folgen können Pleuritiden, Bronchopneumonien oder Mittelohreiterungen sein (Coenen und Przedborski). —

Im weiteren Verlauf der Scrotalgangraen, die sich so als allgemeine bakterielle Erkrankung auswirkt, können sich Purpura-Erosionen an der Haut zeigen, Herpes labialis wie bei anderen infektiösen Krankheiten; Phlegmonen und Erysipel sind bei hochgradig-fortgeschrittener Hodensackgangraen nicht selten beobachtet worden. Die Gangraen kann aber auch rein örtlich sich auswirken ohne Fieber, manchmal sogar ohne nennenswerte Schmerzen. So schildert Lehmann in seiner 1930 veröffentlichten Abhandlung einen Krankheitsfall, bei dem sich aus einem gelben Bläschen am Praeputium eine fortschreitende Gangraen entwickelte, die sich bald wenige Zentimeter vor der Peniswurzel demarkierte. Der Penis wurde abgesetzt. Es bestand in diesem Fall keine Drüsenschwellung, nur geringes Fieber; lokale Schmerzen wurden vermißt; das Allgemeinbefinden war relativ gut. Im mikroskopischen Schnitt der Penishaut fand man den nekrotischen Zerfall der Haut und des Unterhautzellgewebes mit Uebergehen auf die Tunica albuginea und auf die Corpora cavernosa, eine Bestätigung dafür, daß es sich um eine Erkrankung gehandelt hat, die unter diese Gruppe fällt.

## Therapie.

So verschieden die Krankheitszeichen auch sind von der leichtesten bis zur schwereren Form, so ist doch die möglichst baldige Erkennung äußerst wichtig, um die Therapie einzuleiten und mit prophylaktischen Mitteln, eine Verschlimmerung zu verhüten. In den konservativen Maßnahmen unterscheidet sich die Behandlung dieser ernsten Krankheit nicht von der anderer pyogener Prozesse. Es ist anzuraten, möglichst frühzeitig lokale Tamponade oder Drainage auszuführen, daneben feuchte Verbände mit Rivanol, Bäderbehandlung oder Borsalbenverbände anzuwenden. Das Wichtigste ist, die Demarkation zu fördern, was schon durch die erwähnten äußeren Behandlungsweisen erreicht werden kann. Haben diese Erfolg, so treten bald an Stelle der kurz vorher noch schwarz-gangraenös-zerfallenden Gewebe sauber granulierende Wunden. Für das Allgemeinbefinden wichtig ist, wie auch bei der postoperativen, fortschreitenden Hautgangraen, die Ueberwachung des Kreislaufes, besonders nach vorangegangener Infektionskrankheit. —

Die erfolgreichste Behandlung ist hier, wie auch schon bei der oben beschriebenen Hautgangraen betont wurde, die chirurgische. Sobald man bei Anwendung konservativer Mittel unter genauester Beobachtung des Krankheitsverlaufes feststellt, daß eine Verschlimmerung eintritt, oder einzutreten droht, anstatt daß der Prozeß auf die bisherige Behandlung anspricht, sollte man keine Minute versäumen, die erkrankten Stellen breit zu incidieren unter Belassen genügend vieler Drains. Das Gewebe wird dadurch entlastet, der Eiter oder das Transsudat, infektiöses Material enthaltend, hat so Abfluß. Der Körper bleibt dann eher von der weiteren Ausbreitung der Gifte verschont. Anschließend sollte man dann durch Umranden affizierter, gangraenöser Gewebspartien mit dem Thermokauter das örtliche Fortschreiten der bösartigen Hautnekrosen zu verhindern suchen. Nach den veröffentlichten Erfahrungen sind die Erfolge bei dieser Behandlungsweise befriedigend. Für den späteren Fortgang, nach vollständigem Abklingen der entzündlichen Erscheinungen, werden

plastische Operationen angeraten, wenn größere Gewebsflächen durch den Krankheitsprozeß zerstört wurden. Man nimmt zum Decken der Defekte vorzugsweise die Haut von der Innenseite der Oberschenkel oder vom Unterbauch, vorausgesetzt natürlich, daß diese Teile nicht von der Krankheit erfaßt waren. Esau empfiehlt für den Penis gestielte Lappen, für kleinere Hautdefekte die Transplantation nach Thiersch. — Im Gegensatz dazu rät Hawkins, die weitgehendste und erstaunliche Erfolge zeitigende Regenerationsfähigkeit des äußeren Genitale in keiner Weise chirurgisch zu beeinflussen und erinnert vor allem daran, daß diese Krankheit durchaus keinen Anlaß zur Kastration gibt. Er sah bei zeitiger Spaltung gute Heilerfolge und schnelle Wiederherstellung des Kräftezustandes der Kranken sowie baldige gute Regeneration der befallenen Partien.

## Pathologische Anatomie.

Das erkrankte äußere Genitale wurde nach Amputation oder auch nach erfolgtem Exitus letalis der Patienten häufig untersucht. Man fand in der Haut eine Tiefen- und Oberflächenausdehnung der Gangraen von verschiedenen Graden. In Einzelfällen sind auch nur flächenhafte, stellenweise auftretende Nekrosen gefunden worden, die in der Haut wie im Zwischengewebe in langen Fäden und Fetzen entfernt werden konnten. Größere Zerstörungen an der Glans, der Urethra wie an den Corpora cavernosa sieht man selten. Nur bei letal-endigenden oder besonders schwer verlaufenden Fällen wurde eine totale Gangraen des gesamten äußeren Genitale beobachtet. — In den meisten Fällen der Scrotalgangraen handelt es sich um feuchten Brand, selten nur um trockenen. Die erkrankten Stellen haben im allgemeinen schwarze oder dunkelgraue Farbe, nur bei der juvenilen Form des Hodensackbrandes findet man weiß verfärbte Stellen. —

Die histologische Untersuchung der abgestoßenen oder excidierten Hautfetzen ergibt das Bild der schweren, eitrigen Infiltration und zeigt die mehr oder weniger intensive Nekrose. — Bakteriologisch wurden in den meisten Fällen

reichlich Streptokokken in der Oedemflüssigkeit nachgewiesen. Daneben fand man aber auch Staphylokokken, Bacillus fusiformis und eine Reihe von anderen Mikro-Organismen der putriden oder banalen Eiterungen, die nicht genau charakterisiert werden konnten.

## Differentialdiagnose.

Die spontane Gangraen am Scrotum ist scharf zu unterscheiden vom Erysipel und von der subcutanen Phlegmone. Sie kann wohl auf dem Boden solcher Erkrankungen vorkommen, hat aber in ihrem hochakuten Verlauf und dem sichtbaren Kräfteverfall ein eigenes Krankheitsbild für sich. Die anfängliche schmerzhafte Rötung und Schwellung am Scrotum, mit hohem Fieber einhergehend, berechtigen durchaus zu der Annahme, daß es sich hier um ein Erysipel handeln könne, zumal dort auch, wenn schon nur selten und dann meistens erst im späteren Verlauf, das Unterhautzellgewebe beteiligt sein kann. Die aber bald darauf einsetzende Schwarzblaufärbung der befallenen Stellen mit Nüancen ins Graugrünliche, der unmittelbar folgende, brandige Zerfall der erkrankten Haut fehlen beim Erysipel und auch bei der Phlegmone und sprechen für die Gangraen. Der weitere Fortgang sichert die Diagnose unbedingt, zumal dann, wenn die Haut der Nachbarschaft ebenso miterkrankt oder die erwähnten metastatischen Prozesse in Erscheinung treten. — Endlich gibt die mikroskopische Untersuchung der excidierten oder abgestoßenen Nekrosefetzen die beschriebenen Bilder verschiedenér Mikro-Organismen, deren Symbiose ja wahrscheinlich für die Entstehung dieser Gangraen verantwortlich zu machen ist. Um stets in diesem Fall sicher zu gehen, ist dauernde strenge Ueberwachung des Verlaufes erforderlich, da die Mortalität nicht gering ist.

## Prognose.

Die Scrotalgangraen ist immerhin eine schwere Erkrankung, die den Kräftezustand des Patienten stark beansprucht. Hinsichtlich des Ausganges und der Heftigkeit

des Verlaufes muß noch einmal auf die Einteilung der Krankheit nach ihrer Entstehungsursache zurückgegriffen werden. Der Verlauf ist bei den vier genannten Gruppen verschieden. Zunächst hängt er von der Grundkrankheit ab, was besonders bei der ersten Gruppe ausschlaggebend ist. Hat die voraufgegangene Allgemeininfektion den Körper stark geschwächt, wird die lokale Erkrankung mehr Schäden zur Folge haben als bei Fällen mit weniger schweren Infektionen. In der nächsten Gruppe ist die Mortalität eine weniger hohe. Hier ist der Verlauf im wesentlichen begründet auf den Zersetzungsgrad, der durch die Urininfiltration verursacht wird, sowie auf das mehr oder weniger schnelle Eindringen der Bakterien in die Blutgefäße. Bei der dritten Gruppe spielt in bezug auf die Mortalität das Eindringen exogener Infektionen eine nicht unbedeutende Rolle. Sie ähnelt in ihren Erscheinungen mit heftigen Schmerzen und schweren Allgemeinschädigungen am meisten der Gruppe 4. Stellen sich hier, wie es nicht selten beobachtet wurde, septikämische Zustände ein, dann gibt es für derart Erkrankte keine Rettung mehr.

Prognostisch am schlechtesten ist die „Fournier'sche Gangraen", die nach ihrer Entstehungsart die vierte Gruppe ausmacht. Sie umfaßt weitaus die meisten Fälle und hat auch die höchste Prozentzahl in der Mortalität. Der jeweilige Verlauf ist bedingt durch die hinzutretende Komplikation, ebenfalls abhängig vom Allgemeinbefinden des Kranken, hauptsächlich aber von der Virulenz der Keime, die die Scrotalgangraen hervorrufen. In einzelnen Fällen, bei denen die Virulenz der Keime stark ist und das Eindringen ihrer Gifte in die Blutbahn sehr schnell vor sich geht, kann es vorkommen, daß die Allgemeinerscheinungen früher auftreten als die örtlichen. Es wird so eine Infektionskrankheit vorgetäuscht, die lokale Therapie außer acht gelassen wegen mangelnder Erscheinungen. Durch die verzögerte Behandlung verschlechtert sich natürlich die Prognose.

Zusammenfassend kann man für alle vier Gruppen in bezug auf die Prognose sagen, daß bei rechtzeitigem Erkennen der örtlichen Erkrankung mit sofortiger energi-

scher Lokalbehandlung unter Stützen des Kreislaufs sowie Kräftigung des Allgemeinzustandes die Scrotalgangraen in den meisten Fällen quoad vitam vorwiegend günstig verläuft, ähnlich, wie es auch bei der fortschreitenden, postoperativen Hautgangraen der Fall ist. —

## Zusammenfassung.

In der Berliner Universitätsklinik wurden im Jahre 1937 zwei Patienten behandelt, bei denen plötzlich ohne vorherige Lokalerkrankung eine schmerzhafte, entzündlich gerötete Schwellung des Hodensackes auftrat, die äußerst schnell an Umfang zunahm und die mit hohem Fieber und schweren Allgemeinerscheinungen sehr bald zum Tode führte. In beiden Fällen handelt es sich um die spontane Gangraen am Scrotum mit ihrem hochakuten Verlauf, bei denen der chirurgische Eingriff keine Rettung mehr bringen konnte. Im Schrifttum der letzten Jahrzehnte sind schon mehrmals solche Fälle beschrieben worden. Die Entstehungsursache für diese Krankheit, die keine einheitliche ist, liegt wahrscheinlich in der Symbiose von haemolysierenden Strepto- und Staphylokokken begründet. Durch äußere therapeutische Anwendungen konnten schon Heilerfolge erzielt werden, sicherer ist jedoch der Erfolg nach breiter Incision und anschließender elektrischer Ausschneidung der erkrankten Ränder. Nach Abklingen der Entzündungserscheinungen und nach vollständiger Entfernung der gangraenösen Partien erfolgt oft die Regeneration ohne Kunsthilfe, kann aber auch durch Plastik erreicht werden. —

Im Erscheinungsbild mit hohem Fieber, Schüttelfrösten, örtlichen Schmerzen und brandigem Zerfall von Haut und Unterhautzellgewebe sowie in der Schwere der begleitenden oder nachfolgenden Allgemeinerscheinungen ähnelt diese spontane Gangraen am Scrotum dem Krankheitsbild der postoperativen, fortschreitenden Hautgangraen am Rumpf. Bei der Frage nach der Entstehung ist man bei beiden Krankheiten zu dem Schluß gekommen, daß sie durch Zusammenwirken von Streptococcus haemolyticus und Staphylokokken bedingt ist. Bei beiden Bildern findet sich als

Parallele noch die Therapie: der Heilerfolg bei konservativer Behandlungsmaßnahme ist zwar schon recht beachtlich, aber der chirurgische Eingriff, nämlich die Spaltung der befallenen Partien mit anschließender Thermokauterisation der Wundränder bleibt doch die Methode der Wahl.

---

Am Schlusse der Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Dozenten Dr. Haase meinen ergebensten Dank für die Ueberlassung des Themas auszusprechen sowie für die zahlreichen wertvollen Hinweise, durch die Herr Oberarzt Haase mich bei Bearbeitung desselben freundlichst unterstützte.

## Literaturverzeichnis.


Brown, W. L., Brown, C. P. und Murphy, J. L.: Progressive postoperative gangrene of the abdominal wall following appendectomy. J. amer. med. Assoc. 1933. S. 1876.

Campbell: Streptokokkengangraen des Scrotums und Penis. Zentralorg. f. Chir. Bd. 20, S. 165.

Coenen, H. u. Przedborski, J.: Die Gangraen des Penis und Scrotums. Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1911, Bd. 75, S. 136.

Colmers: Gangraen des Scrotums. Handb. d. Urologie. 1938. Bd. 5, S. 859.

Constantinescu, M. u. Sabaila, J.: Beitrag zum Krankheitsbild der fortschreitenden, postoperativen Hautnekrose. Ztbl. f. Chir. 1938, H. 1, S. 1997.

Cullen, Thomas S.: Incision eines peri-appendicitischen Abscesses. Zbl. f. Chir. 1935.

Dassel, A.: Trockene Gangraen der Glans penis im Kindesalter. Zbl. f. Chir. 1928.

Diebold, Otto: Kurzer Beitrag zum Krankheitsbild der postoperativen, fortschreitenden Hautnekrose. Zbl.. f. Chir. 1934, Bd. 1, S. 841.

Doricev, N.: Fortschreitende infektiöse Gangraen der Haut und des Subcutangewebes. Nov. chir. Arch. 1935. S. 104.

Esau: Phlegmone und Gangraen am Penis und Scrotum. Arch. f. klin. Chir. Bd. 122, S. 635.

Fromme, J.: Zwei Fälle der fortschreitenden Hautnekrose. Der Chirurg. 1932.

Gioia: Sulle gangraena della scroto. Zentralbl. f. Chir. 1927, Bd. 1.

Hawkins, John A.: Spontaneous gangrene of the scrotum. Milit. surgeon. 1922. Bd. 50. (Zbl. f. Chir. 1922, Bd. 18).

Jaeger, Felix: Beitrag zur putriden Wundinfektion. Zbl. f. Chir. 1932, S. 1744.

— Uebe. die Gangraen des subcutanen Fettgewebes. Zbl. f. Chir. 1938, Nr. 41.

Kappis, Max: Eine eigenartige, von Operationswunden ausgehende fortschreitende Hautnekrose. Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1932. Bd. 155, S. 179.

Küppers, Hans: Ein Fall von postoperativer, fortschreitender Hautnekrose. Zbl. f. Chir. 1935, S. 378.

Kyrle, J.: Ueber spontane infektiöse Gangraen des Penis und Scrotums bei Kriegsteilnehmern. Berl. klin. Wschr. 1917. Nr. 2.

Lehmann, Joachim: Ueber Gangraen des Penis. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1930. Bd. 149. S. 322.

Lexer, Erich: Lehrbuch der Allgemeinen Chir. 1934, Bd. 1, S. 331.
Liedberg, Nils: Zur Frage der postoperativen, fortschreitenden Hautgangraen an Bauch und Thorax. Zbl. f. Chir. 1937.
Lindahl, J. W. S. H.: Progressive, postoperative gangrene of the skin. Thom. Hosp. Rep. II. s. 1. 1936.
Mayeda, T.: Eine seltsame Geschwürsbildung nach der Appendectomie. Deutsche Ztschr. f. Chir. 1926. S. 350.
Meleney: Haemolytic streptococcus gangrene. Arch. Surg. 1924, S. 317.
— Bacterial synergism. in disease processes, with confirmation of the synergism bacterial etiology of certain type of the progressive gangrene of the abdominal wall. Ann. Surg. 1931. S. 961.
— A differential diagnosis between certain types of infektious gangrene of the skin. Ann. Surg. 1933, S. 847..
Polák, O.: Gangraen der Scrotalhaut nach Jodtinktur. Zbl. f. Chir. 1914, S. 968.
Sussi, L.: Gangrena postoperativa progrediente della cute. Ann. ital. chir. 1937. Bd. 16, S. 487. (Der Chirurg. 1938, S. 669).
Schmidt, P. G.: Die Gangraen des Scrotums. Zbl. f. Chir. 1934, Bd. 2, S. 1448.
Tammann: Zur Behandlung der postoperativen, fortschreitenden Hautgangraen mit Elektrokoagulation. Zbl. f. Chir. 1933, S. 2469.
Tixier, Pollosson u. Arnulf: Postoperative fortschreitende Gangraen der Haut und ihre Behandlung. Zentralorgan f. d. ges. Chir. 1938, Bd. 86, S. 69.
Vengorowskij, J.: Blitzartiger Brand der äußeren Geschlechtsorgane. Sovel. Chir. 1935, S. 39.
Vohnout, C.: Ueber eine ausgedehnte, fortschreitende Nekrose der Haut und des Unterhautzellgewebes der vorderen Bauchwand nach Incision eines periappendicitischen Abscesses. Zbl. f. Chir. 1938, Nr. 31.
Wachs, Erich: Zur Kenntnis der fortschreitenden Hautnekrose. Bruns' Beiträge z. klin. Chir. 1937, Bd. 165, S. 564.
Wakeley, Cecil u. Wilway, F.: Progressive post-operative gangrene of the skin. Brit. J. Surg. 1937. Bd.

## Lebenslauf.

Ich wurde am 7. September 1911 als Tochter des Brennereibesitzers Wilhelm Callen und seiner Ehefrau Hedwig geb. Jansen zu Wanne/Westfalen geboren. Nach Ablegen der Reifeprüfung 1931 am dortigen Oberlyzeum wandte ich mich dem Studium der Medizin zu, besuchte die Universität Münster/Westfalen, Kiel und Berlin, wo ich am 21. 4 1937 das medizinische Staatsexamen bestand. Während der Medizinalpraktikantenzeit vom 1. 5. 37 bis 30. 6. 38 war ich an folgenden Instituten tätig: an der Chirurgischen Universitätsklinik, Berlin, Ziegelstr., am Anatomischen und Anatomisch-Biologischen Institut der Universität Berlin und an der Universitätsklinik für natürliche Heil- und Lebensweisen, Berlin, Harwikstr. Nach meiner am 1. 7. 38 erfolgten Bestallung als Aerztin arbeitete ich vom 26. 9. 38 bis 31. 5. 39 an der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bergmannsheil, Bochum als Hilfsärztin. Seit dem 1. 6. 39 bin ich als Hilfsassistenzärztin am Städtischen Krankenhaus, Bretten/Baden, tätig.